VERÖFFENTLICHUNG
DES KÖNIGL. PREUSZISCHEN GEODÄTISCHEN INSTITUTES
NEUE FOLGE No. 12

SEISMOMETRISCHE BEOBACHTUNGEN

IN

POTSDAM

IN DER ZEIT VOM 1. APRIL BIS 31. DEZEMBER 1902

VON

O. HECKER

BERLIN
DRUCK VON P. STANKIEWICZ' BUCHDRUCKEREI
1903

In der vorliegenden Veröffentlichung sind von mir im Auftrage des Direktors des Königl. Geodätischen Institutes, Herrn Geheimen Regierungsrat Prof. Dr. Helmert die seismischen Störungen zusammengestellt, die während des Zeitraumes von 1. April bis 31. Dezember 1902 im Geodätischen Institute beobachtet wurden.

Die instrumentelle Einrichtung soll hier nur kurz angegeben werden; eine eingehende Beschreibung wird später nach Vervollständigung der Einrichtungen erfolgen.

Als Seismometer dient ein Horizontalpendelapparat mit zwei rechtwinklig zu einander stehenden Pendeln, dessen Einrichtung gegenüber der Konstruktion von v. Rebeur-Paschwitz verschiedene Änderungen erfahren hat. Dasselbe ist mit einer Dämpfungseinrichtung (Luftdämpfung) versehen. Eine nähere Beschreibung ist von mir in der *Zeitschrift für Instrumentenkunde* 1899 Seite 261 und ebendaselbst 1901 Seite 81 gegeben. Bei diesem Apparate beträgt das Gewicht der Pendel je 85 g und der Abstand des Schwingungspunktes von der Vertikalachse bei beiden Pendeln 17.1 cm. Das Dämpfungsverhältnis der Pendelbewegung ist 2.5 : 1, ferner war die ganze Schwingungsperiode während der Beobachtungszeit 18 Sekunden und die Richtung der beiden Pendelebenen *NE—SW* und *SE—NW*. Da die Entfernung Pendelspiegel—Registrierwalze 3.08 m beträgt, so wird die Bewegung des Pendels 36fach vergrößert aufgezeichnet.

Entsprechend der Vereinbarung auf der Ersten Internationalen Seismologischen Konferenz in Straßburg im Jahre 1901 bewegt sich die mit lichtempfindlichem Bromsilberpapier bespannte Walze des Registrierapparates in der Stunde um 36 cm, in der Sekunde also um 0.1 mm fort. Infolge der spiraligen Führung der Walze ist mit ihrer Umdrehung eine stetige Fortbewegung in der Richtung ihrer Achse verbunden, so daß ein Bogen Bromsilberpapier in der Größe von 21 × 74 cm für die tägliche Registrierung in der Länge von 8.64 m genügt. Diese Art der Registrierung hat sich gut bewährt.

Als Lichtquelle für die Registrierung dient Gasglühlicht und zwar nach dem Vorgange von Straubel*) ein Faden, der durch mehrfaches Zusammendrehen eines langen, aus einem noch nicht abgebrannten Glühstrumpf ge-

*) Verhandlungen der vom 11.—13. April 1901 zu Straßburg abgehaltenen Ersten Internationalen Seismologischen Konferenz, Leipzig 1902, Seite 290.

wonnenen Gewebefadens leicht zu verfertigen ist. Durch einen sehr kleinen Bunsenbrenner wird dieser Faden zum Glühen gebracht und man erhält so ein sehr helles gleichmäßiges Licht zur Beleuchtung des Spaltes, wie es bei einer so schnellen Fortbewegung des Registrierpapiers erforderlich ist, wenn man auch bei größeren Erdbebenstörungen noch genügend gezeichnete Kurven erzielen will. Die Zeitmarken wurden jede Stunde von einer besonderen astronomischen Pendeluhr, deren Gang genau bekannt war, gegeben, so daß Unregelmäßigkeiten des Triebwerkes der Registrierapparate weniger zur Geltung kommen.

Der Horizontalpendelapparat fand in einem besonderen, für diesen Zweck erbauten Hause Aufstellung, das zum Schutz gegen den Einfluß der Sonnenstrahlung und außerdem zur Verminderung der Einwirkung des Windes als Doppelhaus gebaut ist und zwar besteht es aus einem inneren Hause, welches von einem äußeren umhüllt wird. Zwischen dem äußeren und inneren Hause befindet sich ein freier Raum von 0.75 m Breite. Die Fundamente der Mauern, sowie die Dachkonstruktion sind bei beiden völlig getrennt.

Der Pfeiler, auf dem das Seismometer aufgestellt ist, hat eine Seitenlänge von 3 m und eine Höhe von 1.5 m. Sein Fundament liegt etwa 3 m unter der Erdoberfläche und steht nicht in Verbindung mit den Fundamenten der Mauern.

Eine größere Unterbrechung der Beobachtungen mußte vom Juli 5— August 2 wegen einiger instrumentellen Änderungen, sowie von Dezember 4—13 wegen Störung in der Beleuchtung durch Einfrieren der Gasleitung erfolgen. Außerdem wurden durch ungünstige Umstände, wie fehlerhaftes photographisches Papier einige Tage verloren, an denen bemerkenswerte Beben stattgefunden haben.

Die Zeitangaben sind ausgedrückt in Weltzeit, bezogen auf den Greenwicher Meridian. Jedoch ist die Zählung nicht, wie auf der Straßburger Konferenz vorgeschlagen, entsprechend dem astronomischen Tage mit dem mittleren Mittag begonnen, sondern als Anfangspunkt der Zählung wurde übereinstimmend mit dem bürgerlichen Tage die Mitternacht gewählt. Es empfiehlt sich dieser Anfangspunkt mehr, weil bei allen Angaben über Erdbeben in den Tagesblättern der bürgerliche Tag zu Grunde gelegt ist.

Mit V_1, V_2 und H sind die Zeiten des Einsetzens bezw. der ersten und zweiten Vorphase, sowie der Hauptbewegung des Erdbebens bezeichnet. Wo nicht entschieden werden kann, ob die erste erkennbare Bewegung der ersten oder zweiten Vorphase entspricht, ist der Anfang mit V bezeichnet. Die Angabe „Anfang des Bebens“ entspricht dem Auftreten der ersten erkennbaren Störung in der Kurve. Vielfach sind die Anfänge kleiner Beben unsicher wegen mikroseismischer Unruhe.

Die Periodendauer bei den Bewegungen der Vorphasen ist bei den kleineren Beben nicht angegeben, sondern nur die des ersten Teiles der Hauptbewegung; bei photographischer Registrierung kommen Wellen kurzer Periode und kleiner Amplitude nicht genügend zur Darstellung, bei mechanischer Registrierung prägen sie sich wesentlich schärfer aus.

Wie bereits erwähnt wurde, sind die Richtungen der beiden Pendel *NE—SW* und *SE—NW*. Es giebt somit das erste Pendel die *SE--NW*-Komponente und das zweite die *NE—SW*-Komponente von Bodenbewegungen an. Zur Abkürzung sind später bezeichnet die *SE—NW*-Komponente der Bewegung mit I, die *NE—SW*-Komponente mit II. In der folgenden Zusammenstellung der seismischen Störungen sind die Komponenten der wahren Bodenbewegungen selbst, unter Annahme verschwindend kleiner Neigungsänderungen, ausgedrückt in $\mu = 0.001$ mm gegeben. Die Berechnung erfolgte in der Weise, daß die Größe der Ausschläge durch 36 dividiert wurde, ein Verfahren, das zwar nicht streng ist, bei der starken Dämpfung der Pendelbewegung für den vorliegenden Zweck aber genügt. (Vergl. WIECHERT, Prinzipien für die Beurteilung der Wirksamkeit von Seismographen, Verhandlungen der Ersten Internationalen Straßburger Konferenz im Jahre 1901.)

Die Periodendauern der Bewegungen sind im allgemeinen sehr verschieden, besonders bei den Nachbeben, und es haben daher die angegebenen Zahlen für die durchschnittliche Periodendauer eine ziemlich große Unsicherheit.

Die folgende Zusammenstellung gliedert sich in 3 Teile.

Der erste Teil umfaßt nur einige große Beben, die besonderes Interesse bieten und detailliert genug sind, um eingehendere Angaben machen zu können. Die beiden Komponenten der Bewegung sind hierbei untereinander, nicht nebeneinander aufgeführt, was die Übersichtlichkeit erhöhen dürfte, da es einen Vergleich der Angaben beider Pendel erleichtert.

Der zweite Teil enthält die übrigen kleineren Beben.

Der dritte Teil gibt ein Verzeichnis der mikroseismischen Bewegungen mit Ausschluß aller Störungen, die auf Erdbeben zurückzuführen sind.

Ein ± hinter Zahlen bedeutet, daß sie unsicher sind.

I. Grosse

Datum 1902	Komponente der Bewegung	Anfang der I. Vorphase	Anfang der II. Vorphase	Anfang der Hauptbeben	Dauer der Bewegung	Periode I. Vorphase: I. Welle	Periode I. Vorphase: Durchschnitt der folgend.	Periode II. Vorphase: I. Welle	Periode II. Vorphase: Durchschnitt der folgend.
April 19	I	$2^h 36^m 12^s \pm 3^s$	$2^h 47^m 3^s \pm 3^s$	$3^h 6^m 6^s \pm 20^s$	$5^h 0^m$	10^s	8^s	—	12^s
	II	Pendel gestört							
Aug. 30	I	21 56 46 ±2	22 6 54 ±10	22 13 17 ±15	3 20	8	6	11^s	8
	II	21 56 43 ±2	22 6 49 ± 5	22 13 27 ±15		8	6	11	8
Sept. 22	I	2 1 9 ±3	—	2 41 26 ±	6 —	—	8	—	13
	II	2 1 7 ±3	—	2 39 57 ±		—	—	—	15
- 23	I	20 32 28 ±2	20 42 58 ±10	21 4 17 ±	4 50	8	7	15	14
	II	20 32 28 ±3	20 43 14 ± 5	21 3 29 ±		8	8	—	14
Dez. 13	I	17 26 8 ±2	—	17 44 32 ±	2 30	9	9	—	13
	II	17 26 6 ±2	—	17 43 57 ±		9	9	—	15

II.

Kleinere Beben.

1902 April 2. I: V $4^h 7^m 37^s$, Max.-Bew. 5μ um $4^h 9^m 40^s$.
II: V $4^h 6^m 9^s$, Max.-Bew. 10μ um $4^h 9^m 0^s$.
Periode 16^s, geht in das nachfolgende Beben über.

— 2. I: Anfang unbestimmt, Max.-Bew. 15μ um $5^h 19^m 30^s$, Ende $5^h 40^m$.

— 3. I: V $9^h 23^m 37^s$, Max.-Bew. 10μ um $9^h 30^m 57^s$, Periode 18^s, Ende $9^h 45^m$.
II: V $9^h 24^m 0^s$, Max.-Bew. sehr schwach.

— 5. I: V $19^h 6^m 8^s$, V_2 $19^h 16^m 10^s$, H $19^h 37^m 27^s$ ±, Max.-Bew. 20μ.
II: V $19^h 6^m 16^s$, V_2 $19^h 15^m 50^s$, H $19^h 39^m 2^s$ ±, Max.-Bew. 15μ.
Periode 21^s, Ende $20^h 40^m$.

— 7. I: V_1 $13^h 13^m 44^s$, V_2 $13^h 21^m 34^s$, H $13^h 28^m 9^s$, Max.-Bew. 40μ.
II: V_1 $13^h 13^m 46^s$, V_2 $13^h 21^m 23^s$, H $13^h 28^m 0^s$, Max.-Bew. 30μ.
Periode 13^s, Ende $14^h 10^m$.

Fernbeben.

ode Hauptbeben I. Teil	II. Teil	III. Teil	Nachbeben	Maximalbetrag u. Richtung der ersten Bewegung: I. Vorphase	II. Vorphase	Hauptbeben I. Teil	II. Teil	III. Teil	Bemerkungen
26^s	21^s	16^s	16^s	30μ *SE*	450μ *NW*	750μ —	1200μ —	400μ —	Maxima der Hauptbewegung bei $3^h\,11^m\,14^s$, $3^h\,14^m\,43^s$, $3^h\,16^m\,52^s$.
	13		11	10 *NW*	90 —		700 —		Bemerkenswerte Wellen: $21^h\,58^m\,33^s$, $22^h\,3^m\,19^s$, $22^h\,7^m\,9^s$.
	13		12	20 *SW*	100 *SW*		700 —		Bemerkenswerte Wellen: $21^h\,58^m\,31^s$, $22^h\,3^m\,15^s$, $22^h\,6^m\,49^s$.
19	15	16	16	250 —	400 —		1100 —		Bemerkenswerte Wellen: $2^h\,11^m\,46^s$, $2^h\,16^m\,35^s$.
21	18	17	17	400 *NE*	600 —	700 —	800 —	—	Bemerkenswerte Wellen: $2^h\,5^m\,28^s$, $2^h\,11^m\,56^s$, $2^h\,16^m\,15^s$.
25	19	18	17	200 *SE*	750 *NW*	1700 —	2200 —	500 —	
24	20	19	18	60 *NE*	500 *NE*	1700 —	2500 —	850 —	
16	14	12	12	30 *SE*	30 —	180 —	80 —	80 —	Bemerkenswerte Wellen: $17^h\,30^m\,12^s$.
19	16	14	12	60 *SW*	60 —	170 —	80 —	50 —	Bemerkenswerte Wellen: $17^h\,30^m\,7^s$.

1902 April 9. Kleines Beben, Anfang unbestimmt, Max.-Bew. bei I und II etwa 5μ um $8^h\,13^m$.

— 11. Sehr kleines Beben, Anfang etwa $19^h\,10^m$.

— 11. II: V $23^h\,59^m\,14^s$, H $24^h\,14^m\,6^s$ ±, Max.-Bew. 40μ, geht in das folgende Beben über.

— 12. I: Anfang unbestimmt, Max.-Bew. um 50μ um $0^h\,58^m\,40^s$. II: Anfang unbestimmt, Max.-Bew. um 20μ um $0^h\,58^m\,10^s$. Periode 18^s, Ende gegen 3^h.

— 17. I: V $21^h\,23^m\,20^s$, Max.-Bew. 20μ um $21^h\,45^m$, Ende gegen 22^h.

Von April 30—August 2 wurde die Bewegungskomponente II nicht aufgezeichnet.

Mai 2. I: V_1 $11^h\,42^m\,58^s$, V_2 $11^h\,52^m\,55^s$, H $12^h\,17^m\,46^s$, Max.-Bew. 50μ, Periode 14^s, Ende gegen 15^h.

— 6. I: V $3^h\,0^m$ ±, Max.-Bew. 20μ um $3^h\,2^m\,30^s$, Periode 7^s, Ende $3^h\,8^m$.

— 8. I: V_1 $2^h\,31^m\,29^s \pm 3^s$, H $3^h\,11^m\,26^s \pm 8^s$, Max.-Bew. 300μ, Periode 18^s, Nachbeben Periode 14^s, Ende $2^h\,30^m$.

1902 Juni 8. I: V_1 $13^h 36^m 40^s$, Max.-Bew. 80μ um $14^h 6^m$, Periode 17^s, Ende $15^h 30^m$.

— 11. I: V_1 $6^h 22^m 48^s$, H $6^h 48^m 2^s \pm 15^s$, Max.-Bew. 100μ um $6^h 50^m$, Periode 13^s, Ende $7^h 25^m$.

— 16. I: V_1 $1^h 44^m 45^s$, Max.-Bew. 20μ um $2^h 13^m$, Periode 15^s.

— 19. Kleines Beben, Anfang unbestimmt, Max.-Bew. um $9^h 26^m$.

— 22. Kleines Beben, Anfang unbestimmt, Max.-Bew. 10μ um $3^h 43^m$, Periode 14^s, Ende $4^h 30^m$.

Juli 1. Kleines Beben, Anfang unbestimmt, Max.-Bew. 10μ um $9^h 8^m$, Periode 14^s, Ende 10^h.

— 1. Kurz vor 15^h sehr kleines Beben.

— 3. I: V $15^h 58^m 32^s$, H $16^h 5^m 52^s$, Max.-Bew. 5μ, Periode 12^s, Ende $16^h 15^m$.

— 5. I: H $15^h 3^m 56^s$, Max.-Bew. 250μ um $15^h 5^m$, Periode etwa 8^s, Ende $15^h 15^m$.

— 5. Sehr kleines Beben, Anfang $20^h 56^m$.

— 6. Sehr kleines Beben, Anfang $2^h 7^m$, Periode 12^s.

— 6. I: H $3^h 12^m 52^s$, Periode sehr kurz, Ende $3^h 30^m$.

Von Juli 6. 5—August 2. Beobachtungen unterbrochen wegen Änderungen am Apparat.

Aug. 3. I: V_1 $16^h 59^m 18^s$, V_2 $17^h 2^m 29^s$, H $17^h 7^m 1^s$, Max.-Bew. 30μ um $17^h 16^m 30^s$, Periode 17^s, Ende gegen 19^h.

— 4. Kleines Beben, Max.-Bew. um $22^h 41^m 30^s$.

— 6. Sehr kleines Beben, Max.-Bew. um $10^h 1^m 40^s$.

— 7. I: V $7^h 56^m 42^s$, Max.-Bew. 15μ um $8^h 6^m$.
II: V $7^h 58^m 22^s$, Max.-Bew. 15μ um $8^h 5^m$.
Periode 14^s, Ende $8^h 40^m$.

— 7. Kleines Beben, Max.-Bew. um $10^h 10^m$, Periode 17^s.

— 8. I: V $10^h 5^m 50^s$, Max.-Bew. 20μ um $10^h 9^m 30^s$, Periode 15^s, Ende gegen 11^h.
II: Bewegung sehr gering.

— 8. Kleines Beben, Anfang etwa $21^h 30^m$, unsicher wegen mikroseismischer Unruhe, Max.-Bew. 10μ einige Minuten vor 22^h, Periode 19^s.

— 12. I: V $17^h 27^m 5^s$, Max.-Bew. sehr gering um $17^h 44^m$, Periode 16^s.
II: Bewegung sehr gering.

— 13. I: V $4^h 22^m 56^s$, Max.-Bew. 20μ um $4^h 54^m 30^s$.
II: V $4^h 24^m 0^s$, Max.-Bew. 15μ um $4^h 55^m 30^s$.
Periode 17^s, Ende gegen 5^h.

— 13. Kleines Beben in beiden Komponenten, Max.-Bew. um $12^h 15^m$.

— 16. I: V_1 $8^h 24^m 46^s$, V_2 $8^h 42^m 40^s$, H $9^h 6^m 12^s$, Max.-Bew. 30μ um $9^h 11^m$.
II: V_1 $8^h 23^m 56^s$, V_2 $8^h 41^m 30^s$, H $9^h 6^m 12^s$, Max.-Bew. 20μ um $9^h 11^m$, Periode 20^s, Ende 12^h.

— 21. Kleines Beben, Anfang $11^h 45^m$, Max.-Bew. etwa 80μ, Periode 19^s.

1902 Aug.	22.	Nach 3^h Anfang eines sehr starken Bebens, Fehler im photogr. Papier, daher nichts näheres zu ermitteln.
—	22.	$13^h 7^m 14^s$ Anfang eines Bebens, Max.-Bew. um $13^h 17^m 50^s$.
—	22.	$15^h 30^m 17^s$, Max.-Bew. eines kleinen Bebens.
—	22.	$15^h 48^m 30^s$ Anfang eines kleinen Bebens, Max.-Bew. um $16^h 6^m 10^s$.
—	22.	$17^h 17^m$ Max.-Bew. eines kleinen Bebens.
—	23.	*V* $3^h 15^m$, Max.-Bew. um $3^h 18^m$.
—	23.	$6^h 59^m$ Max.-Bew. eines kleinen Bebens.
—	23.	I: *V* $13^h 15^m 7^s$, *H* $13^h 22^m 0^s$, Max.-Bew. 40μ. II: *V* $13^h 15^m 22^s$, *H* $13^h 21^m 29^s$, Max.-Bew. 20μ. Periode 14^s, Ende nach 14^h.
—	23.	$20^h 12^m 0^s$ Anfang eines kleinen Bebens, Max.-Bew. um $20^h 17^m 50^s$.
—	24.	I: *V* $1^h 48^m 9^s$, *H* $2^h 13^m 13^s$, Max.-Bew. 55μ. II: *V* $1^h 48^m 32^s$, *H* $2^h 13^m 23^s$, Max.-Bew. 60μ. Periode 19^s, Ende $3^h 20^m$.
—	25.	I: *V* $13^h 4^m 28^s$, *H* $13^h 11^m 54^s$, Max.-Bew. 10μ. II: *V* $13^h 2^m 13^s$, *H* $13^h 11^m 49^s$, Max.-Bew. 10μ. Periode 14^s, Ende nach $13^h 30^m$.
—	25.	Kleines Beben, Anfang $15^h 8^m 43^s$, Ende nach $15^h 15^m$.
—	25.	Kleines Beben, Anfang $17^h 56^m 0^s$, Max.-Bew. 15μ um $18^h 6^m 18^s$, Periode 20^s.
—	27.	Anfang eines sehr kleinen Bebens um $4^h 30^m$ etwa.
—	27.	I: *V* $12^h 51^m 18^s$, *H* $12^h 57^m 21^s$, Max.-Bew. 10μ. II: *V* unsicher, *H* $12^h 57^m 50^s$, Max.-Bew. sehr klein. Periode 13^s, Ende $13^h 25^m$.
—	27.	$20^h 38^m$ Max.-Bew. eines sehr kleinen Bebens.
—	28.	$6^h 31^m 45^s$ Anfang eines kleinen Bebens, Periode 12^s.
—	28.	*H* $18^h 53^m 0^s$, sehr kleines Beben.
—	29.	I: *V* $14^h 50^m 8^s$, *H* unbestimmt, zwei Maxima der Bodenbewegung von etwa 45μ um $15^h 30^m 10^s$ und $15^h 37^m 50^s$. II: *V* unbestimmt, *H* unbestimmt, Max.-Bew. 100μ um $15^h 36^m 10^s$. Periode 15^s, Ende gegen 17^h.
—	30.	Sehr kleines Beben, Max.-Bew. um $18^h 52^m$.
—	30.	Sehr kleines Beben, Max.-Bew. um $20^h 50^m$.
—	31.	I: *H* $12^h 50^m 19^s$, Max.-Bew. 15μ. II: *H* $12^h 50^m 35^s$, Max.-Bew. 10μ. Periode 13^s, Ende $13^h 20^m$.
—	31.	$18^h 1^m$ Max.-Bew. eines kleinen Bebens.
Sept.	2.	Sehr kleines Beben, Max.-Bew. um $14^h 5^m$.
—	3.	Kleines Beben, Max.-Bew. etwa um $20^h 25^m$.
—	4.	Sehr kleines Beben, Max.-Bew. etwa $0^h 55^m$.
—	4.	$8^h 49^m$ Anfang eines kleinen Bebens.

1902 Sept. 5. I: V $23^h\,10^m\,18^s$, H $23^h\,12^m\,27^s$, Max.-Bew. $15\,\mu$ um $23^h\,15^m$.
II: V $23^h\,10^m\,13^s$, H $23^h\,12^m\,17^s$, Max.-Bew. $30\,\mu$ um $23^h\,14^m$.
Perioden sehr ungleichmäßig, Ende $23^h\,45^m$.

— 6. $18^h\,13^m$ Max.-Bew. eines kleinen Bebens.

— 7. I: V $1^h\,36^m\,24^s$, Max.-Bew. $10\,\mu$ um $1^h\,48^m$.
II: V $1^h\,36^m\,14^s$, Max.-Bew. $10\,\mu$.
Periode 16^s, Ende $2^h\,10^m$.

— 8. I: V $16^h\,10^m$, H $16^h\,16^m\,30^s$, Max.-Bew. unter $10\,\mu$ um $16^h\,20^m$.
II: V und H unsicher, Max.-Bew. $15\,\mu$ um $16^h\,19^m\,30^s$.

— 9. $10^h\,7^m\,36^s$ Max.-Bew. eines sehr kleinen Bebens.

— 10. I: H $9^h\,11^m\,49^s$, Max.-Bew. $15\,\mu$ um $9^h\,13^m\,50^s$.
II: H $9^h\,11^m\,45^s$, Max.-Bew. $15\,\mu$ um $9^h\,13^m\,5^s$.
Periode 10^s, Ende unsicher wegen mikroseismischer Unruhe.

— 11. I: V $5^h\,35^m\,57^s$, Max.-Bew. $15\,\mu$ um $5^h\,38^m\,35^s$, Periode 17^s, Ende nach 6^h.
II: Bewegung sehr gering.

— 15. I: V $6^h\,35^m\,47^s$, H $6^h\,42^m\,15^s$, Max.-Bew. $10\,\mu$ etwa bei $6^h\,45^m\,25^s$, Perioden sehr ungleichmäßig, Ende $7^h\,15^m$.
II: fehlt.

— 16. I: V_1 $11^h\,16^m\,23^s \pm$, V_2 $11^h\,24^m\,21^s$, H $11^h\,30^m\,24^s$, Max.-Bew. $40\,\mu$ um $11^h\,34^m\,50^s$.
II: V_1 $11^h\,17^m\,33^s \pm$, V_2 $11^h\,24^m\,41^s$, H $11^h\,30^m\,54^s$, Max.-Bew. $50\,\mu$ um $11^h\,34^m\,47^s$.
Perioden sehr ungleichmäßig, es folgen um $11^h\,48^m$ stärkere Bewegungen mit Perioden bis 30^s, Ende 13^h.

— 18. I: V $19^h\,9^m\,56^s$, H $19^h\,15^m\,54^s$, Max.-Bew. $25\,\mu$ um $19^h\,16^m\,40^s$.
II: V $19^h\,10^m\,23^s$, H $19^h\,16^m\,4^s$, Max.-Bew. $20\,\mu$.
Periode 17^s, Ende unsicher wegen mikroseismischer Unruhe.

— 20. I: V $6^h\,37^m\,44^s$, bemerkenswerte Wellen $6^h\,40^m\,38^s$, $6^h\,44^m\,2^s$, H $6^h\,47^m\,17^s$, Max.-Bew. $50\,\mu$.
II: V $6^h\,37^m\,49^s$, bemerkenswerte Wellen $6^h\,40^m\,36^s$, $6^h\,43^m\,59^s$, H $6^h\,47^m\,20^s$, Max.-Bew. $60\,\mu$.
Perioden sehr ungleich, Ende 8^h.

— 24. I: H $10^h\,49^m\,41^s$, Max.-Bew. $20\,\mu$ um $10^h\,52^m\,30^s$.
II: H $10^h\,49^m\,31^s$, Max.-Bew. $20\,\mu$ um $10^h\,52^m\,30^s$.
Periode 20^s, Ende $11^h\,30^m$.

— 29. $18^h\,23^m$ Max.-Bew. eines kleinen Bebens in der II-Komponente. In der I-Komponente kaum zu bemerken.

Okt. 2. I: V_1 unsicher, V_2 $18^h\,9^m\,13^s$, H $18^h\,33^m \pm$, Max.-Bew. $30\,\mu$.
II: V_1 unsicher, V_2 $18^h\,9^m\,15^s$, H $18^h\,29^m \pm$, Max.-Bew. $20\,\mu$.
Periode 18^s, Ende $19^h\,40^m$.

— 4. I: V $6^h\,53^m\,56^s$, Max.-Bew. $20\,\mu$ um $7^h\,8^m\,41^s$.
II: V $6^h\,53^m\,59^s$, Max.-Bew. $10\,\mu$ um $7^h\,8^m\,1^s$.
Periode 16^s, Ende etwa um 8^h.

1902 Okt. 6. I: V_1 $9^h 22^m 53^s$, bemerkenswerte Wellen $9^h 25^m 42^s$, $9^h 30^m 29^s$, H $9^h 31^m 58^s$, Max.-Bew. 100μ.
II: V_1 $9^h 22^m 39^s$, bemerkenswerte Wellen $9^h 25^m 40^s$, $9^h 30^m 26^s$, H $9^h 32^m 13^s$, Max.-Bew. 100μ. .
Perioden sehr kurz, Ende 11^h.

— 8. $2^h 1^m 54^s$ Max.-Bew. eines kleinen Bebens. Einige regelmäßige Wellen von 14^s Periode und 6μ Max.-Bew., hierauf Wellen kürzerer Periode.

— 9. $10^h 19^m 10^s$ Anfang eines kleinen Bebens, Max.-Bew. 10μ um $10^h 22^m$.

— 9. $20^h 12^m$ Max.-Bew. eines kleinen Bebens. Anfang unsicher.

— 11. II: $13^h 16^m$ Anfang eines kleinen Bebens, $13^h 30^m$ Max.-Bew., Periode 17^s.

— 12. I: V $8^h 9^m 22^s$, Max.-Bew. 15μ um $9^h 35^m$.
II: V $8^h 9^m 16^s$, Max.-Bew. 10μ um $9^h 40^m$.
Periode 24^s, Ende nach 9^h.

— 13. I: $5^h 3^m 25^s$, II: $5^h 4^m 5^s$, Anfang eines sehr kleinen Bebens, Ende gegen 6^h.

— 13. Kleines Beben, Anfang und Ende wegen mikros. Bew. unsicher, Max.-Bew. 30μ um $13^h 5^m$.

— 14. Kleines Beben, Anfang und Ende wegen mikros. Bew. unsicher, Max.-Bew. 30μ um $8^h 33^m$, Periode sehr kurz.

— 15. I: V $8^h 31^m 3^s$, H $8^h 34^m 0^s$, II: V $8^h 31^m 12^s$, H $8^h 35^m 30^s$, Beben sehr klein.

— 19. Kleines Beben, H $3^h 35^m 14^s$, Max.-Bew. um $3^h 36^m$.

— 19. Sehr kleines Beben, Anfang etwa $14^h 30^m$.

— 23. Kleines Beben, V $8^h 57^m 2^s$, Max.-Bew. um $8^h 58^m$.

— 25. H $21^h 50^m 20^s$, Max.-Bew. sehr gering, Periode kurz, Ende nach 22^h.

— 28. $1^h 35^m$ Max.-Bew. eines sehr schwachen Bebens.

— 28. I: sehr schwach.
II: V $10^h 5^m 48^s$, Max.-Bew. 10μ um $11^h 12^m$, Periode 22 , Ende $11^h 30^m$.

— 31. V $13^h 46^m 40^s$, Max.-Bew. gering um etwa $13^h 50^m$, Ende $14^h 10^m$.

Nov. 4. I: V_1 $11^h 52^m 8^s$, V_2 $11^h 58^m 28^s$, H $12^h 6^m 3^s$, Max.-Bew. 150μ.
II: V_1 $11^h 52^m 11^s$, V_2 unsicher, H $12^h 6^m 13^s$, Max.-Bew. 100μ.
Periode 20^s, Ende gegen 14^h.

— 4. $22^h 48^m 20^s$ Max.-Bew. eines kleinen Bebens, Anfang unsicher.

— 6. Kleines Beben, Max.-Bew. um $0^h 37^m 30^s$, Ende um $0^h 50^m$.

— 6. $4^h 50^m$, Max.-Bew. eines kleinen Bebens, Anfang unsicher.

— 6. I: V_1 $6^h 8^m 0^s$, H unsicher, Max.-Bew. 10μ um etwa $6^h 25^m$.
II: V $6^h 8^m 4^s$, H unsicher, Max.-Bew. 10μ um etwa $6^h 27^m$.
Periode 18^s, Ende 7^h.

— 6. I: V_1 $7^h 54^m 18^s$, V_2 $8^h 1^m 28^s$, H unsicher, Max.-Bew. 10μ um $8^h 7^m 10^s$.

II: V_1 $7^h 54^m 24^s$, V_2 $8^h 1^m 24^s$, H unsicher, Max.-Bew. 15μ um $8^h 7^m 10^s$.
Periode 20^s, Ende unsicher wegen mikros. Bew.

1902 Nov. 7. Sehr kleines Beben, H $18^h 57^m$.

— 8. $3^h 43^m$ Max.-Bew. eines sehr schwachen Bebens.

— 9. Kleines Beben, Anfang $21^h 50^m$ Max.-Bew. kurz nach 22^h, Periode 20^s, Ende $22^h 15^m$.

— 11. I: V $12^h 48^m 27^s$, kleines Beben, Max.-Bew. um $12^h 50^h$,
II: V $12^h 46^m 30^s$, Ende 13^h.

— 15. I: V_1 $9^h 38^m 24^s$, V_2 $9^h 54^m 14^s$, H unsicher.
II: V_1 $9^h 38^m 31^s$, V_2 $9^h 54^m 20^s$, H unsicher, Max.-Bew. gering, etwa um $10^h 3^m$.
Periode 20^s, Ende 12^h.

— 17. I: V_1 unsicher, bemerkenswerte Bewegungen $1^h 1^m 4^s$, $1^h 7^m 57^s$, H $1^h 26^m 3^s$, Max.-Bew. 25μ um $1^h 28^m$.
II: V_1 $0^h 50^m 32^s$, bemerkenswerte Bewegungen $1^h 0^m 26^s$, $1^h 7^m 56^s$, H unsicher, Max.-Bew. 20μ um $1^h 32^m$.
Periode 21^s, Ende nach 2^h.

— 17. I: V_1 $20^h 13^m 55^s$, Max.-Bew. 30μ.
II: V_1 unsicher wegen mikros. Bew., H $20^h 35^m 32^m$, Max.-Bew. 60μ.
Periode 20^s, Ende gegen 22^h.

— 18. I: V $2^h 6^m 24^s$, Max.-Bew. gering, um $2^h 10^m 30^s$,
II: V $2^h 6^m 28^s$, Ende gegen 3^h.

— 21. Starkes Beben, Anfang 7^h, Störung in der Beleuchtung, daher nicht weiter zu ermitteln.

— 23. I: V unsicher, Max.-Bew. sehr klein um $20^h 35^m 30^s$.
II: V $20^h 32^m 28^s$, Max.-Bew. 60μ um $20^h 35^m 20^s$.

— 24. Kleines Beben, H $6^h 5^m 22^s$, Max.-Bew. etwa um $6^h 8^m$, Ende gegen $7^h 30^m$.

— 28. I: V $5^h 3^m 40^s$, H $5^h 8^m 0^s$, Max.-Bew. 15μ um $5^h 10^m$.
II: $5^h 3^m 43^s$, H unsicher, Max.-Bew. 15μ um $5^h 9^m$.
Periode sehr unregelmäßig, Ende $5^h 20^m$.

— 30. Sehr kleines Beben, Anfang etwa um $7^h 30^m$.

Dez. 4. I: V $0^h 1^m 40^s$, Max.-Bew. 60μ um $0^h 10^m$, Periode 20^s, Ende gegen 1^h. Zeitangaben nicht ganz sicher, da die Zeitmarken ausgeblieben sind.
II: Wesentlich schwächer.

— 4.—13. Störung in der Beleuchtung.

— 16. I: V_1 unsicher wegen mikros. Bew. V_2 $5^h 20^m 3^s$, H $5^h 29^m 35^s$, Max.-Bew. 30μ.
II: V_1 $5^h 14^m 45^s \pm$, V_2 $5^h 20^m 8^s$, H $5^h 29^m \pm$, Max.-Bew. 45μ, stärkere Wellen in beiden Komponenten um $6^h 13^m 0^s$, Periode 12^s, Ende 8^h.

— 16. Kleines Beben, Anfang $15^h 26^m$, unsicher wegen mikros. Bew.

— 19. V_1 und V_2 unsicher wegen mikros. Bew., H $15^h 10^m 30^s$, Max.-Bew. 30 μ, Periode 15^s.

— 20. I: V_1 $23^h 32^m 20^s$ unsicher wegen mikros. Bew., Max.-Bew. 40 μ um $23^h 44^m 35^s$.
II: H $23^h 41^m 40^s$, Max.-Bew. 40 μ um $23^h 44^m 50^s$.
Periode 13^s.

— 21. Nach $16^h 45^m$ kleines Beben, Anfang unsicher, Periode 20^s.

— 23. Kurz vor 22^h kleines Beben, Zeitangabe ungenau, da Zeitmarken ausgeblieben sind.

— 24. Etwa $1^h 30^m$ Beginn eines kleinen Bebens, Zeitangabe aus demselben Grunde ungenau.

— 28. I: Marken ausgeblieben. Anfang des Bebens kurz vor 3^h. Bezeichnet man den Eintritt von V_1 mit 0^h, so ist V_2 $0^h 3^m 30^s$, H $0^h 9^m 37^s$. Max.-Bew. 100 μ, Periode 15^s, Ende nach 4^h.
II: V_1 und V_2 unbestimmt, Max.-Bew. 35 μ.

— 30. I: V_1 $5^h 12^m 21^s$, V_2 $5^h 15^m 30^s$, H $5^h 22^m 10^s$, Max.-Bew. 200 μ.
II: V_1 $5^h 12^m 20^s$, V_2 $5^h 16^m 0^s$, H $5^h 22^m 7^s$, Max.-Bew. 100 μ.
Periode sehr ungleich, Ende etwa $6^h 30^m$.

III.

Mikroseismische Bewegungen.

1902 April 7. Mikros. Bew. während des ganzen Tages, Maxima um $6^h 30^m$ und 10^h. Mittl. Periode 18^s bezw. 14^s.

— 9. Mehrfach mikros. Bew. gegen Schluß stärker, Perioden unregelmäßig, 17^s und 7^s, Maximum um 20^h.

— 10. Von 15^h—16^h mikros. Bew., Periode 16^s.

— 12. Mehrfach sehr geringe mikros. Bew.

— 13. Von 22^h—24^h geringe mikros. Bew.

— 14. Von 23^h ab schwache mikros. Bew., Periode 18^s.

— 15. Fortdauernd schwache mikros. Bew.

— 21. Von 8^h—22^h mikros. Bew., Periode 17^s, Max.-Bew. etwa 10 μ in der I-Komponente.

— 22. Von 16^h—17^h Bew., Periode 16^s, Max.-Bew. 10 μ in der I-Komponente.

— 26. Von $22^h 30^m$—$25^h 15^m$ mikros. Bew.

Von April 30 — August 2 wurde die Bewegungskomponente I nicht aufgezeichnet.

1902 April 30. Häufiger geringe mikros. Bew., etwas stärker um $3^h 50^m$.

Mai 4. Mehrfach geringere Bewegungen, Max.-Bew. etwa um $12^h 30^m$, Periode 14^s.

— 6. Von $15^h 30^m$—16^h mikros. Bew., Periode 14^s.

— 10. Um $23^h 30^m$ sehr geringe mikros. Bew.

— 12. Von $9^h 30^m$—$11^h 0^m$ schwache mikros. Bew.

1902 Mai	14.	Häufiger geringe Bew.
—	16.	Geringe Bew. während des ganzen Tages, etwas stärker um $20^h 55^m$.
—	18.	Von 8^h—11^h schwache mikros. Bew., ferner von 12^h ab bis Mai 19, gegen 12^h fortdauernd mikros. Bew. von sehr kurzer Periode, 6^s, und sehr geringer Amplitude.
—	24.	Von 17^h—$17^h 30^m$ mikros. Bew. von 20^s Periode.
—	30.	Von 11^h—12^h und von 22^h—23^h schwache mikros. Bew. von 20^s Periode.
—	31.	Während des ganzen Tages sehr schwache Bew. Periode 16^s.
Juni	1.	Schwache Bew. von 15^h—16^h.
—	2.	Von 11^h—12^h und von 22^h—23^h schwache mikros. Bew. Periode 18^s.
—	5.	Während des ganzen Tages schwache Bew. von sehr wechselnder Periode, die sich bis gegen Schluß des Juni 6 fortsetzen.
—	7.	Um $20^h 25^m$ unruhig, Periode der Bew. 13^s.
—	9.	Zeitweise sehr geringe Bew.
—	13.	Von 1^h—$1^h 30^m$ Bew. mit einer Periode von etwa 11^s.
—	17.	Zeitweise geringe mikros. Bew., am stärksten kurz vor 10^h. Periode 13^s.
—	18.	Von 0^h—1^h schwache Bew. mit einer Periode von 19^s.
—	21.	Von 8^h—9^h mikros. Bew. mit sehr gleichmäßiger Periode von 19^s.
—	22.	Zeitweise schwache mikros. Bew.
—	24.	Von 4^h—9^h stärkere mikros. Bew.
—	25.	Von 1^h—2^h schwache Bew., Periode 12^s.
Juli	2.	Während des ganzen Tages schwache mikros. Bew.

Vom Juli 6. 5—August 2 Beobachtungen unterbrochen wegen Änderungen am Apparat.

Aug.	4.	Von 6^h—8^h und von 12^h—18^h geringe mikros. Bew.
—	6.	Von 6^h—10^h und von 18^h—19^h schwache mikros. Bew.
—	8.	Von 21^h ab sehr schwache mikros. Bew.
—	9.	Von 16^h—17^h mikros. Bew. mit sehr ungleichmäßiger Periode.
—	11.	Während des ganzen Tages schwache mikros. Bew.
—	12.	Fortdauernd schwache Bew.
—	14.	Während des ganzen Tages Bew., am stärksten kurz nach 9^h, Periode etwa 18^s.
—	15.	Von 21^h—22^h schwache mikros. Bew. mit einer Periode von 16^s.
Sept.	10.	Von 6^h ab dauernd mikros. Bew., am stärksten kurz nach 18^h.
—	13.	Von 1^h ab mikros. Bew. mit sehr unregelmäßiger Periode.
—	14.	Dauernd schwache mikros. Bew. von etwa 10^s Periode.
—	18.	Mikros. Bew. während des ganzen Tages, Maximum um 5^h, Periode 20^s.
—	19.	Bis 22^h schwache mikros. Bew., Periode 17^s.
—	22.	Während des ganzen Tages gleichmäßige Bew. mit einer Periode von 2—3 Minuten.

1902 Sept. 23. Bis gegen Schluß des Tages Bew. mit einer Periode von 2—3 Min.

— 26. Kurz nach 13^h mikros. Bew., besonders stark in der II-Komponente, Periode 22^s.

— 28. Mehrfach geringe mikros. Bew. während des Tages, am stärksten um $16^h\,25^m$, Periode 20^s.

— 30. Andauernd mikros. Bew., Periode sehr ungleichmäßig.

Okt. 1. Während des ganzen Tages mikros. Bew., Maximum um $15^h\,40^m$, Periode 16^s.

— 3. Nach 14^h mikros. Bew. mit 17^s Periode, gegen Schluß des Tages Perioden wesentlich kürzer.

— 5. Bis 19^h mikros. Bew., nachher ruhig.

— 13. Am Anfang schwache mikros. Bew.

— 14. Von 19^h—20^h mikros. Bew., Periode 18^s.

— 16. Während des ganzen Tages mikros. Bew.

— 17. Fortdauernd mikros. Bew.

— 20. In der II-Komponente während des ganzen Tages stärkere mikros. Bew., die I-Komponente fast ruhig.

— 21. In der II-Komponente fortdauernd stärkere mikros. Bew., Periode 19^s.

— 22. Während des ganzen Tages mikros. Bew.

— 24. Während des ganzen Tages mikros. Bew. mit sehr regelmäßiger Periode von 8^s.

— 26. Um $23^h\,30^m$ kurze Zeit unruhig.

— 30. Von Oktober 30, 9^h, bis Oktober 31, $14^h\,30^m$, gleichmäßige Bewegungen mit einer Periode von 2—3 Minuten.

Nov. 1. Während des ganzen Tages sehr geringe gleichmäßige mikros. Bew. mit einer Periode von 8^s.

— 2. Bis etwa 15^h dauernd Bew. mit 8^s Periode.

— 6. Während des ganzen Tages starke mikros. Bew., am stärksten um etwa $11^h\,45^m$.

— 7. Ebenfalls andauernd Bew.

— 8. Ebenfalls während des ganzen Tages mikros. Bew., von 23^h—24^h sehr regelmäßige Bewegungen mit einer Periode von etwa 100^s.

— 9. Im Anfange noch schwache mikros. Bew., nachher fast ruhig.

— 13. Während des ganzen Tages Bew. von teilweise sehr kurzer Periode.

— 14. Fortdauernd schwache mikros. Bew., Periode etwa 19^s.

— 15. u. 16. Die mikros. Bew. verstärken sich allmählich.

— 17. Starke mikros. Bew. während des ganzen Tages, Perioden sehr wechselnd.

— 18. Sehr starke Bew. besonders in der II-Komponente. Die Max.-Bew. beträgt etwa 30μ.

— 19., 20. u. 21. Ebenfalls sehr starke Bew., Perioden bis zu 1 Minute.

1902 Nov. 22. Im Anfange noch sehr starke Bew. mit meist großer Periode, nach 18^h ziemlich ruhig.

— 24. Von etwa 12^h ab sehr geringe Bew. mit 8^s Periode.

— 25. Während des ganzen Tages sehr geringe, sehr gleichmäßige Bew. mit 8^s Periode, gegen Schluß des Tages fast ruhig.

— 29. Von 2^h—5^h starke mikros. Bew., besonders in der II-Komponente mit einer Periode von 80^s.

Dez. 1. Von 4^h ab bis zum Schluß des Tages sehr geringe mikros. Bew., sehr regelmäßige Periode von 8^s.

— 2. u. 3. Während des ganzen Tages sehr schwache Bew. von 8^s Periode.

— 4.—13. Störung in der Beleuchtung.

— 14. Während des ganzen Tages schwache mikros. Bew. im Anfange von 8^s Periode. Etwa $23^h 45^m$ treten Bewegungen mit größerer Periode auf, und zwar von 20^s und 90^s. Nach 25^h hören die Bew. mit langer Periode auf. In der I-Komponente treten nur Bew. mit 8^s Periode auf.

— 15. Von $22^h 30^m$—25^h Bew. mit 8^s und 80^s Periode.

— 17. Während des ganzen Tages sehr regelmäßige mikros. Bew. mit 8^s Periode.

— 19. Während des ganzen Tages schwache Bew. besonders in der II-Komponente.

— 20. Von 16^h—Dez. 21, 6^h, mikros. Bew., Periode 20^s.

— 24. Von 8^h ab mikros. Bew., Periode 7^s.

— 25. Während des ganzen Tages mikros. Bew. mit 7^s Periode, gegen Schluß stärker werdend.

— 26., 27. u. 28. Mikros. Bew. mit 7^s und 20^s Periode. Bew. am stärksten am 26. Dez.

— 29. Während des ganzen Tages mikros. Bew. mit vorherrschend 7^s Periode.

— 30. Am Anfange des Tages schwache Bew., gegen Schluß fast ruhig.


Stanford University Libraries
3 6105 016 816 147



